

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

ENDO et al  
January 30 2004  
BSKB, LLP  
703-205-8000  
3673-0167P  
1 of 2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 2月26日

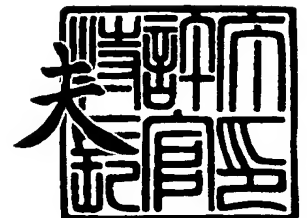
出願番号  
Application Number: 特願2003-049218  
[ST. 10/C]: [JP 2003-049218]

出願人  
Applicant(s): 住友ゴム工業株式会社

2003年11月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-3095334

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-0628

【提出日】 平成15年 2月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63B 37/14  
A63B 37/00

【発明の名称】 ゴルフボール

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 遠藤 誠一郎

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 佐 郷 隆弘

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100107940

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡 憲吾

【選任した代理人】

【識別番号】 100120318

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 朋浩

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100120329

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 天野 一規

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 091444

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001533

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴルフボール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 直径が 3.9 mm 以上 4.8 mm 以下である 2 種以上の円形ディンプル及び

(b) 非円形ディンプル又は直径が 3.9 mm 未満である円形ディンプルを備えており、

直径が 3.9 mm 以上 4.8 mm 以下である円形ディンプルの個数  $N_a$  がディンプル総数  $N$  に占める比率  $P_N$  が 75 % 以上であり、

直径が 3.9 mm 以上 4.8 mm 以下である円形ディンプルの容積  $V_a$  が  $200\text{ mm}^3$  以上  $300\text{ mm}^3$  以下であり、

この容積  $V_a$  が全ディンプルの総容積  $V$  に占める比率  $P_V$  が 70 % 以上 95 % 以下であり、

全ディンプルの表面積占有率  $Y$  が 75 % 以上であるゴルフボール。

【請求項 2】

直径が 3.9 mm 以上 4.8 mm 以下である円形ディンプルの表面積占有率  $Y_a$  が 65 % 以上である請求項 1 に記載のゴルフボール。

【請求項 3】

直径が 3.9 mm 以上 4.8 mm 以下である円形ディンプルの中で最大のディンプルの直径と、直径が 3.9 mm 以上 4.8 mm 以下であるディンプルの中で最小のディンプルの直径との差が 0.3 mm 以下である請求項 1 又は 2 に記載のゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ゴルフボールに関する。詳細には、本発明は、ゴルフボールのディンプルパターンの改良に関する。

【0002】

## 【従来の技術】

ゴルフクラブで打撃されると、ゴルフボールはバックスピンを伴って飛行する。ゴルフボールは落下して地面をころがり、やがて静止する。打撃地点から落下地点までの距離は、キャリーと称されている。落下地点から静止地点までの距離は、ラン（又はロール）と称されている。打撃地点から静止地点までの距離は、トータル距離と称されている。

## 【0003】

ゴルフボールは、その表面に多数のディンプルを備えている。ディンプルの平面形状は、通常は円形である。非円形ディンプルも提案されているが、空力的対称性及び金型の製作容易性の観点から、市販されているゴルフボールでは円形ディンプルが主流である。

## 【0004】

ディンプルの役割は、飛行時のゴルフボール周りの空気の流れを乱すことによって乱流剥離を起こさせることにある（以下、「ディンプル効果」と称される）。乱流剥離によって空気のゴルフボールからの剥離点が後方に下がり、抗力係数（ $C_d$ ）が小さくなる。乱流剥離によってバックスピンに起因するゴルフボールの上側と下側とにおける剥離点の差が助長され、ゴルフボールに作用する揚力が高められる。抗力の低減と揚力の向上とによって、ゴルフボールの飛距離が増大する。空力的に優れたディンプルは、乱流剥離を促進する。

## 【0005】

ゴルフボールの飛行性能に大きく影響を与える仕様として、ディンプルの密度（「表面積占有率」とも呼ばれている）が挙げられる。密度が大きなゴルフボールは、飛行性能に優れる。密度に関する種々の提案がなされている。特開昭62-192181号公報には、平均面積以上の面積を備えた新たなディンプルが形成されえないように、密にディンプルが配置されたゴルフボールが開示されている。特開平4-347177号公報には、極めて密にディンプルが配置されており、所定寸法の長方形が画かれうるランドの数が40ヶ所以下であるゴルフボールが開示されている。特開2002-186684公報には、表面積占有率とディンプル輪郭長さとの関係が所定の関係を満たすゴルフボールが開示されている。

**【0006】**

ゴルフボールの飛行性能に大きく影響を与える他の仕様として、ディンプルの総容積が挙げられる。総容積が小さい場合、ゴルフボールの弾道が高くなる傾向がある。一方、総容積が大きい場合、ゴルフボールの弾道が低くなる傾向がある。

**【0007】****【特許文献1】**

特開昭62-192181号公報

**【特許文献2】**

特開平4-347177号公報

**【特許文献3】**

特開2002-186684公報

**【0008】****【発明が解決しようとする課題】**

高い弾道では大きなキャリーが得られるが、落下時のゴルフボールの速度が遅いことに起因してランが小さい。総容積が小さい場合は、トータル距離は不十分である。低い弾道ではランが大きい、キャリーは小さい。総容積が大きい場合も、トータル距離は不十分である。しかも、低い弾道の場合はキャリーのばらつきが大きい。

**【0009】**

このように、キャリーが大きなゴルフボールではランは小さく、ランが大きなゴルフボールでは、キャリーが小さい。ゴルフボールに対するゴルファーの最大の要求は、飛距離である。ゴルファーは、特にドライバーで打撃したときのトータル距離を重視する。本発明の目的は、トータル距離の大きなゴルフボールの提供にある。

**【0010】****【課題を解決するための手段】**

本発明に係るゴルフボールは、

(a) 直径が3.9mm以上4.8mm以下である2種以上のディンプル

及び

(b) 非円形ディンプル又は直径が 3.9 mm 未満である円形ディンプルを備えている。直径が 3.9 mm 以上 4.8 mm 以下である円形ディンプルの個数  $N_a$  がディンプル総数  $N$  に占める比率  $P_N$  は、75 % 以上である。直径が 3.9 mm 以上 4.8 mm 以下である円形ディンプルの容積  $V_a$  は、 $200\text{ mm}^3$  以上  $300\text{ mm}^3$  以下である。この容積  $V_a$  が全ディンプルの総容積  $V$  に占める比率  $P_V$  は、70 % 以上 95 % 以下である。全ディンプルの表面積占有率  $Y$  は、75 % 以上である。このゴルフボールでは、キャリーが大きいにもかかわらず、ランも大きい。このゴルフボールでは、トータル距離が大きい。

#### 【0011】

好ましくは、直径が 3.9 mm 以上 4.8 mm 以下である円形ディンプルの表面積占有率  $Y_a$  は、65 % 以上である。このゴルフボールは、飛行性能に優れる。

#### 【0012】

好ましくは、直径が 3.9 mm 以上 4.8 mm 以下である円形ディンプルの中で最大のディンプルの直径と、直径が 3.9 mm 以上 4.8 mm 以下である円形ディンプルの中で最小のディンプルの直径との差は、0.3 mm 以下である。このゴルフボールでは、きわめて大きなキャリーが得られる。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。

#### 【0014】

図 1 は、本発明の一実施形態に係るゴルフボール 1 が示された正面図である。このゴルフボール 1 の直径は、通常は 40 mm から 45 mm、さらには 42 mm から 44 mm である。米国ゴルフ協会 (USGA) の規格が満たされる範囲で空気抵抗が低減されるという観点から、直径は 42.67 mm 以上 42.85 mm 以下が特に好ましい。このゴルフボール 1 の質量は、通常は 40 g 以上 50 g 以下、さらには 44 g 以上 47 g 以下である。米国ゴルフ協会の規格が満たされる

範囲で慣性が高められるという観点から、質量は45.00 g以上45.93 g以下が特に好ましい。

#### 【0015】

このゴルフボール1は、平面形状が円形であり直径が4.35 mmであるAディンプルと、平面形状が円形であり直径が3.9 mmであるBディンプルと、平面形状が円形であり直径が3.4 mmであるCディンプルと、平面形状が円形であり直径が3.2 mmであるDディンプルとを備えている。本明細書において「平面形状」という用語は、仮想球面とディンプルとの境界である輪郭線が無限遠から見られたときの形状を意味する。このゴルフボール1は、直径が3.9 mm以上4.8 mm以下である円形ディンプルを2種（具体的には、AディンプルとBディンプル）備えている。このゴルフボール1は、直径が3.9 mm未満である円形ディンプルを2種（具体的にはCディンプルとDディンプル）備えている。図1には、ゴルフボール1の表面が10個の等価なユニットに区画された場合の1個のユニットに関し、AからDの符号によってディンプルの種類が示されている。図1における二点差線は、ユニット同士の境界を表す仮想線である。

#### 【0016】

図1に示されたゴルフボール1では、Aディンプルの個数は70個であり、Bディンプルの個数は260個であり、Cディンプルの個数は40個であり、Dディンプルの個数は40個である。このゴルフボール1のディンプル総数Nは、410個である。このゴルフボール1では、直径が3.9 mm以上4.8 mm以下である円形ディンプルの個数N<sub>a</sub>は330個である。個数N<sub>a</sub>の総数Nに対する比率PNは、80.5%である。

#### 【0017】

図2は、図1のゴルフボール1の一部が示された模式的拡大断面図である。この図には、円形ディンプル2の平面形状の重心及びゴルフボール1の中心を通過する平面による断面が示されている。この図から明らかなように、ディンプル2の断面形状はほぼ円弧である。換言すれば、ディンプル2の表面は球面の一部である。このディンプル2は、シングルラジウスディンプルと称されている。もちろん、他の断面形状を有する円形ディンプル2が採用されてもよい。図2におい



て二点鎖線で示されているのは、仮想球面（ディンプル 2 が存在しないと仮定されたときの球面）である。図 2 において両矢印 d で示されているのは、ディンプル 2 の直径である。この直径 d は、ディンプル 2 の両端に共通の接線が画かれたときの両接点の距離である。この接点の連続したものが、輪郭線である。図 2 において矢印 r で示されているのは、ディンプル 2 の断面の曲率である。

#### 【0018】

本明細書において「総容積 V」とは、全てのディンプル 2 の容積 v の総和を意味する。ここで「ディンプルの容積 v」とは、円形ディンプル 2 の場合、輪郭線を含む平面とディンプル 2 の表面とに囲まれた部分の容積を意味する。非円形ディンプルの場合は、この非円形ディンプルの面積と同一の面積を備え、かつこの非円形ディンプルの深さと同一の深さを備えた円形のシングルラジাসディンプルが想定され、このシングルラジাসディンプルの容積が当該非円形ディンプルの容積と定義される。直径が 3.9 mm 以上 4.8 mm 以下である円形ディンプルの容積 v の合計は、V a である。容積 V a の総容積 V に対する比率は、P V (%) である。図 1 に示されたゴルフボール 1 の A ディンプルの容積 v は 0.967 mm<sup>3</sup> であり、B ディンプルの容積 v は 0.778 mm<sup>3</sup> であり、C ディンプルの容積 v は 0.591 mm<sup>3</sup> であり、D ディンプルの容積 v は 0.512 mm<sup>3</sup> である。従って、このゴルフボール 1 の総容積 V は 314.0 mm<sup>3</sup> であり、容積 V a は 269.9 mm<sup>3</sup> であり、比率 P V は 85.9 % である。

#### 【0019】

本明細書において「表面積占有率 Y」という用語は、全てのディンプルの面積 s の総和が仮想球の表面積で除された値の 100 倍を意味する。ここで「ディンプルの面積 s」とは、当該ディンプルの平面形状の面積を意味する。円形ディンプルの場合は、下記数式によって面積 s が算出される。

$$s = (d/2)^2 \times \pi$$

本明細書において、直径が 3.9 mm 以上 4.8 mm 以下である円形ディンプルの面積 s の合計が仮想球の表面積で除された値の 100 倍は、表面積占有率 Y a である。

#### 【0020】

図 1 に示されたゴルフボール 1 では、A デンプルの面積  $s$  は  $14.9 \text{ mm}^2$  であり、B デンプルの面積  $s$  は  $11.9 \text{ mm}^2$  であり、C デンプルの面積  $s$  は  $9.1 \text{ mm}^2$  であり、D デンプルの面積  $s$  は  $8.0 \text{ mm}^2$  である。従って、デンプル面積の総和  $S$  は、 $4831 \text{ mm}^2$  である。この総面積  $S$  が仮想球の表面積で除されることにより、表面積占有率  $Y$  が算出される。このゴルフボール 1 では、表面積占有率  $Y$  は  $84\%$  である。このゴルフボール 1 では、表面積占有率  $Y_a$  は、 $72\%$  である。

#### 【0021】

本発明に係るゴルフボール 1 では、比率  $P_N$  が  $75\%$  以上に設定される。換言すれば、このゴルフボール 1 では、円形であって直径が  $3.9 \text{ mm}$  以上  $4.8 \text{ mm}$  以下である大径デンプルが数多く配置されている。大径デンプルは、キャリーの向上に寄与する。大径デンプルがキャリーの向上に寄与する理由は詳細には不明であるが、打撃直後の抗力が大径デンプルによって軽減されるためと推測される。キャリーの観点から、比率  $P_N$  は  $78\%$  以上がより好ましく、 $79\%$  以上が特に好ましい。極端に大きなデンプルはゴルフボール 1 表面の円滑性を損なうので、直径が  $4.8 \text{ mm}$  を越えるデンプルは配置されないことが好ましい。

#### 【0022】

ゴルフボール 1 の表面に大径デンプルのみが配置されると、複数のデンプルに囲まれた領域（ランド）の面積が大きくなる。ランドの面積が大きなゴルフボール 1 は、弾道の後半に失速する傾向がある。失速は、ランの低下を招来する。本発明に係るゴルフボール 1 には、大径デンプルに加えて直径が  $3.9 \text{ mm}$  未満である小径の円形デンプルも配置されている。この小径デンプルは、面積の大きなランドが発生することを抑制する。これにより、後に詳説されるように、大きな表面積占有率  $Y$  が達成されうる。大径デンプルと小径デンプルとの併設により、キャリーとランとが両立され、トータル距離が高められる。表面積占有率  $Y$  の観点から、小径デンプルの直径は  $3.7 \text{ mm}$  以下がより好ましく、 $3.5 \text{ mm}$  以下が特に好ましい。極端に小さなデンプルは空力特性に寄与し得ないので、小径デンプルの直径は  $2.0 \text{ mm}$  以上が好ましく、 $2.5 \text{ mm}$  以

上が特に好ましい。小径ディンプルとともに、又は小径ディンプルに代えて、非円形ディンプルが設けられてもよい。非円形ディンプルは、大径の円形ディンプルに囲まれた領域にも配置されやすい。非円形ディンプルも、小径ディンプルと同様に、失速を抑制しうる。

#### 【0023】

このゴルフボール1では、前述のように2種類の大径ディンプルを備えている。大径ディンプルの種類が2以上とされることにより、単一種類の大径ディンプルが配置される場合に比して、ゴルフボール1表面へ密にディンプルが配置される。これにより、後に詳説されるように、大きな表面積占有率Yが達成される。本発明では、互いの直径の差が0.1mmであるディンプル同士は、種類が異なると判断される。表面積占有率Yの観点から、直径が3.9mm以上4.8mm以下である円形ディンプルの中で最大のディンプルの直径と、直径が3.9mm以上4.8mm以下である円形ディンプルの中で最小のディンプルの直径との差は、0.1mm以上が好ましく、0.15mm以上が特に好ましい。大径ディンプル同士の直径差が大きすぎると、空気の流れが過剰に乱されてゴルフボール1の飛行性能が損なわれることがある。この観点から、直径が3.9mm以上4.8mm以下である円形ディンプルの中で最大のディンプルの直径と、直径が3.9mm以上4.8mm以下である円形ディンプルの中で最小のディンプルの直径との差は、0.3mm以下が好ましく、0.25mm以下が特に好ましい。小径ディンプル及び非円形ディンプルの種類数は1でもよく、2以上でもよい。

#### 【0024】

本発明に係るゴルフボール1では、表面積占有率Yは75%以上に設定される。表面積占有率Yが上記範囲未満であると、弾道の後半においてゴルフボール1が失速し、ランが不十分となることがある。この観点から、表面積占有率Yは78%以上がより好ましく、80%以上が特に好ましい。通常得られる表面積占有率Yは90%以下、特には86%以下である。

#### 【0025】

直径が3.9mm以上4.8mm以下である円形ディンプルの表面積占有率Y<sub>a</sub>は、65%以上が好ましい。表面積占有率Y<sub>a</sub>が上記範囲未満であると、キャ

リーが不十分となることがある。この観点から、表面積占有率  $Y_a$  は 68% 以上がより好ましく、70% 以上が特に好ましい。表面積占有率  $Y_a$  が大きすぎると、小径ディンプル（又は非円形ディンプル）の数が少なくなる。小径ディンプルの数が少ないと、ゴルフボール 1 の失速によるランの低下を招来することがある。この観点から、表面積占有率  $Y_a$  は 80% 以下が好ましく、75% 以下が特に好ましい。

#### 【0026】

本発明に係るゴルフボール 1 では、総容積  $V$  は  $250\text{ mm}^3$  以上  $380\text{ mm}^3$  以下が好ましい。総容積  $V$  が上記範囲未満であると、ランが不足するおそれがある。この観点から、総容積  $V$  は  $270\text{ mm}^3$  以上がより好ましく、 $290\text{ mm}^3$  以上が特に好ましい。総容積  $V$  が上記範囲を超えると、キャリーが不足するおそれがある。この観点から、総容積  $V$  は  $375\text{ mm}^3$  以下がより好ましく、 $370\text{ mm}^3$  以下が特に好ましい。

#### 【0027】

本発明に係るゴルフボール 1 では、容積  $V_a$  は  $200\text{ mm}^3$  以上  $300\text{ mm}^3$  以下に設定される。容積  $V_a$  が上記範囲未満であると、キャリーが不足するおそれがある。この観点から、容積  $V_a$  は  $210\text{ mm}^3$  以上がより好ましく、 $220\text{ mm}^3$  以上が特に好ましい。容積  $V_a$  が上記範囲を超えると、ランが不足するおそれがある。この観点から、容積  $V_a$  は  $295\text{ mm}^3$  以下がより好ましい。

#### 【0028】

本発明に係るゴルフボール 1 では、比率  $P_V$  は 70% 以上 95% 以下に設定される。比率  $P_V$  が上記範囲未満であると、キャリーが不足するおそれがある。この観点から、比率  $P_V$  は 75% 以上がより好ましく、80% 以上が特に好ましい。比率  $P_V$  が上記範囲を超えると、ランが不足するおそれがある。この観点から、比率  $P_V$  は 90% 以下がより好ましい。

#### 【0029】

ディンプル 2 の総数  $N$  は、240 個以上 500 個以下が好ましい。総数  $N$  が上記範囲未満であると、ゴルフボール表面の円滑性が損なわれることがある。この観点から、総数  $N$  は 280 個以上がより好ましく、290 個以上が特に好ましい。

。総数Nが上記範囲を超えると、抗力係数（C d）が大きくなってキャリーが不足することがある。この観点から、総数Nは4 8 0個以下がより好ましく、4 5 0個以下が特に好ましい。

#### 【0 0 3 0】

個々のディンプルの深さは、0. 0 5 mm以上0. 6 0 mm以下が好ましい。深さが上記範囲未満であると、ゴルフボール1の空力特性が不十分となることがある。この観点から、深さは0. 0 7 5 mm以上がより好ましく、0. 1 0 mm以上が特に好ましい。深さが上記範囲を越えると、ディンプル2の中に土がたまりやすい。この観点から、深さは0. 5 0 mm以下がより好ましく、0. 4 5 mm以下が特に好ましい。深さとは、ディンプル2の輪郭線を含む平面とディンプル2の最深部との距離である。

#### 【0 0 3 1】

ゴルフボール1の成形では、金型のパーティングライン上にはディンプルを形成できない。パーティングラインが円である金型が用いられると、ゴルフボール1の表面にはディンプルと交差しない大円帯が形成される。大円帯は広面積なランドである。大円帯によりゴルフボール1の失速が助長され、しかも空力的対称性が阻害される。本発明に係るゴルフボール1では、パーティングラインが凹凸状である金型が用いられることが好ましい。この金型により、大円帯を有さないゴルフボール1が成形されうる。

#### 【0 0 3 2】

上記ディンプルパターンは、ソリッドコアとカバーとからなるソリッドゴルフボール、糸巻きゴルフボール及びワンピースゴルフボールに採用されうる。2以上の層を備えたソリッドコアが用いられたソリッドゴルフボールや、2以上の層を備えたカバーが用いられたソリッドゴルフボールにも、上記ディンプルパターンは採用されうる。

#### 【0 0 3 3】

##### 【実施例】

以下、実施例に基づいて本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではない。

**【0034】****[実施例 1]**

ハイスポリブタジエン（ジェイエスアール社の商品名「BR01」）100質量部、アクリル酸亜鉛25質量部、所定量の酸化亜鉛、ジクミルパーオキシド0.65質量部及びジフェニルジスルフィド0.48質量部を混練し、ゴム組成物を得た。このゴム組成物を金型に投入し、160℃の温度下に25分間保持して、直径が39.9mmである球状のコアを得た。一方、アイオノマー樹脂（デュポン社の商品名「サーリン8945」）45質量部、他のアイオノマー樹脂（デュポン社の商品名「サーリン9945」）45質量部及び熱可塑性スチレンエラストマー（三菱化学社の商品名「ラバロンSR04」）10質量部を混練し、樹脂組成物を得た。次に、コアを他の金型に投入し、このコアの周囲に樹脂組成物を射出して、カバーを成形した。このカバーの表面に塗装を施し、質量が45.4gであり直径が42.7mmである実施例1のゴルフボールを得た。このゴルフボールのディンプルの仕様が、下記表1に示されている。

**【0035】****[実施例 2 から 5 及び比較例 1 から 6]**

金型を変更してディンプルの仕様を下記表1から3に示される通りとした他は実施例1と同様にして、実施例2から5及び比較例1から6のゴルフボールを得た。

**【0036】**

【表 1】

表 1 デインプルの仕様

	種類	個数 n	個数 比率 (%)	直径 d (mm)	深さ (mm)	球面深 (mm)	曲率 r (mm)	容積		面積		デインプル ハ・タン
								v (mm <sup>3</sup> )	v・n (mm <sup>3</sup> )	s (mm <sup>2</sup> )	s・n (mm <sup>2</sup> )	
実施例 1	A	70	17.1	4.350	0.1300	0.2411	18.260	0.967	67.7	14.9	1040	図 1
	B	260	63.4	3.900	0.1300	0.2192	14.690	0.778	202.2	11.9	3106	
	C	40	9.8	3.400	0.1300	0.1978	11.180	0.591	23.7	9.1	363	
	D	20	9.8	3.200	0.1270	0.1870	10.142	0.512	20.5	8.0	322	
実施例 2	A	70	17.1	4.450	0.1300	0.2463	19.106	1.012	70.8	15.6	1089	図 3
	B	260	63.4	3.900	0.1300	0.2192	14.690	0.778	202.2	11.9	3106	
	C	40	9.8	3.500	0.1200	0.1918	12.820	0.578	23.1	9.6	385	
	D	40	9.8	3.300	0.1200	0.1839	11.404	0.514	20.6	8.6	342	
実施例 3	A	70	17.1	4.150	0.1380	0.2391	15.669	0.935	65.4	13.5	947	図 4
	B	260	63.4	3.900	0.1380	0.2272	13.846	0.826	214.7	11.9	3106	
	C	80	19.5	2.800	0.1370	0.1830	7.222	0.423	33.9	6.2	493	
実施例 4	A	70	17.1	4.150	0.1430	0.2441	15.126	0.969	67.8	13.5	947	図 4
	B	260	63.4	3.900	0.1430	0.2322	13.367	0.856	222.5	11.9	3106	
	C	80	19.5	2.800	0.1000	0.1460	9.850	0.308	24.7	6.2	493	

【0037】

【表 2】

表 2 デインプルの仕様

	種 類	個 数 n	個 数 比 率 (%)	直 径 d (mm)	深 さ (mm)	球 面 深 (mm)	曲 率 (mm)	容 積		面 積		デ ィ ン プ ル ハ ° タ ー ン
								v (mm <sup>3</sup> )	v・n (mm <sup>3</sup> )	s (mm <sup>2</sup> )	s・n (mm <sup>2</sup> )	
実施例 5	A	50	12.2	4.350	0.1330	0.2441	17.851	0.990	49.5	14.9	743	図 5
	B	260	63.4	3.900	0.1330	0.2222	14.362	0.796	206.9	11.9	3106	
	C	60	14.6	3.400	0.1300	0.1978	11.180	0.591	35.5	9.1	545	
	D	40	9.8	3.200	0.1300	0.1900	9.911	0.524	21.0	8.0	322	
比較例 1	A	100	24.4	4.350	0.1310	0.2421	18.121	0.975	97.5	14.9	1486	図 6
	B	180	43.9	3.900	0.1310	0.2202	14.579	0.784	141.1	11.9	2150	
	C	90	22.0	3.400	0.1310	0.1988	11.096	0.596	53.6	9.1	817	
	D	40	9.8	3.200	0.1310	0.1910	9.836	0.528	21.1	8.0	322	
比較例 2	A	70	17.1	4.400	0.1500	0.2637	16.208	1.142	80.0	15.2	1064	図 3
	B	260	63.4	3.900	0.1480	0.2372	12.920	0.886	230.3	11.9	3106	
	C	40	9.8	3.500	0.0450	0.1168	34.050	0.217	8.7	9.6	385	
	D	40	9.8	3.300	0.0450	0.1089	30.273	0.192	7.7	8.6	342	

【0038】



【表 3】

表 3 デインブルの仕様

	種類	個数 n	個数 比率 (%)	直径 d (mm)	深さ (mm)	球面深 (mm)	曲率 (mm)	容積		面積		デインブル ハターン
								v (mm <sup>3</sup> )	v・n (mm <sup>3</sup> )	s (mm <sup>2</sup> )	s・n (mm <sup>2</sup> )	
比較例 3	A	70	17.1	4.400	0.0950	0.2087	25.521	0.723	50.6	15.2	1064	図 3
	B	260	63.4	3.900	0.0950	0.1842	20.061	0.568	147.6	11.9	3106	
	C	40	9.8	3.500	0.3100	0.3818	5.095	1.507	60.3	9.6	385	
	D	40	9.8	3.300	0.3100	0.3739	4.546	1.341	53.7	8.6	342	
比較例 4	A	10	2.4	4.350	0.1580	0.2691	15.049	1.176	11.8	14.9	149	図 7
	B	290	70.7	3.955	0.1580	0.2498	12.454	0.973	282.1	12.3	3563	
	C	60	14.6	2.300	0.1550	0.1860	4.344	0.324	19.4	4.2	249	
比較例 5	A	370	90.2	3.900	0.1320	0.2212	14.469	0.790	292.2	11.9	4420	図 8
	B	40	9.8	3.300	0.1300	0.1939	10.536	0.557	22.3	8.6	342	
比較例 6	A	50	12.2	4.200	0.1485	0.2520	14.923	1.030	51.5	13.9	693	図 9
	B	210	51.2	3.750	0.1485	0.2310	11.911	0.822	172.6	11.0	2319	
	C	110	26.8	3.300	0.1450	0.2089	9.460	0.622	68.4	8.6	941	
	D	40	9.8	3.100	0.1420	0.1983	8.531	0.537	21.5	7.5	302	

【0039】

[飛距離テスト]

ツルテンパー社のスイングマシンに、メタルヘッドを備えたドライバーを装着した。このスイングマシンでゴルフボールを打撃し、トータル距離を測定した。20回の測定結果の平均値が下記の表4に示されている。打撃条件は、下記の通りである。

条件1

ヘッド速度：45 m/s

打ち出し角度：11°

バックスピン速度：2800 rpm

条件2

ヘッド速度：40 m/s

打ち出し角度：12°

バックスピン速度：2600 rpm

【0040】

【表 4】

表 4 飛距離テスト結果

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6
ディンプル総数N	410	410	410	410	410	410	410	410	360	410	410
個数N a	330	330	330	330	310	280	330	330	300	370	50
比率P N (%)	80.5	80.5	80.5	80.5	75.6	68.3	80.5	80.5	73.2	90.2	12.2
総容積V (mm <sup>3</sup> )	314.0	316.7	313.9	315.0	312.8	313.3	326.6	312.2	313.3	314.4	314.0
容積V a (mm <sup>3</sup> )	269.9	273.0	280.1	290.3	256.3	238.5	310.2	198.2	293.8	292.2	51.5
比率P V (%)	85.9	86.2	89.2	92.2	82.0	76.1	95.0	63.5	93.8	92.9	16.4
表面積占有率Y (%)	84	86	79	79	82	83	85	85	69	83	74
表面積占有率Y a (%)	72	73	71	71	67	63	73	73	65	77	12
直径差(mm)	0.225	0.275	0.125	0.125	0.225	0.225	0.250	0.250	0.198	—	—
トータル距離 (m)	条件 1	235.0	234.4	234.0	233.2	229.2	229.0	228.5	227.9	227.2	226.6
	条件 2	212.3	213.0	212.1	211.4	208.0	207.0	206.7	205.8	208.6	207.3

【0041】

表 4 から明らかなように、実施例のゴルフボールは比較例のゴルフボールに比べてトータル距離が大きい。この評価結果から、本発明の優位性は明らかである。

#### 【0042】

#### 【発明の効果】

以上説明されたように、本発明に係るゴルフボールは飛行性能に優れている。このゴルフボールは、これを打撃するゴルファーに爽快感を与え、かつスコアの向上に寄与する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

図 1 は、本発明の一実施形態に係るゴルフボールが示された正面図である。

#### 【図 2】

図 2 は、図 1 のゴルフボールの一部が示された模式的拡大断面図である。

#### 【図 3】

図 3 は、本発明の実施例 2 並びに比較例 2 及び 3 に係るゴルフボールが示された正面図である。

#### 【図 4】

図 4 は、本発明の実施例 3 及び 4 に係るゴルフボールが示された正面図である。

#### 【図 5】

図 5 は、本発明の実施例 5 に係るゴルフボールが示された正面図である。

#### 【図 6】

図 6 は、本発明の比較例 1 に係るゴルフボールが示された正面図である。

#### 【図 7】

図 7 は、本発明の比較例 4 に係るゴルフボールが示された正面図である。

#### 【図 8】

図 8 は、本発明の比較例 5 に係るゴルフボールが示された正面図である。

#### 【図 9】

図 9 は、本発明の比較例 6 に係るゴルフボールが示された正面図である。

## 【符号の説明】

1 . . . ゴルフボール

2 . . . デインプル

A . . . A デインプル

B . . . B デインプル

C . . . C デインプル

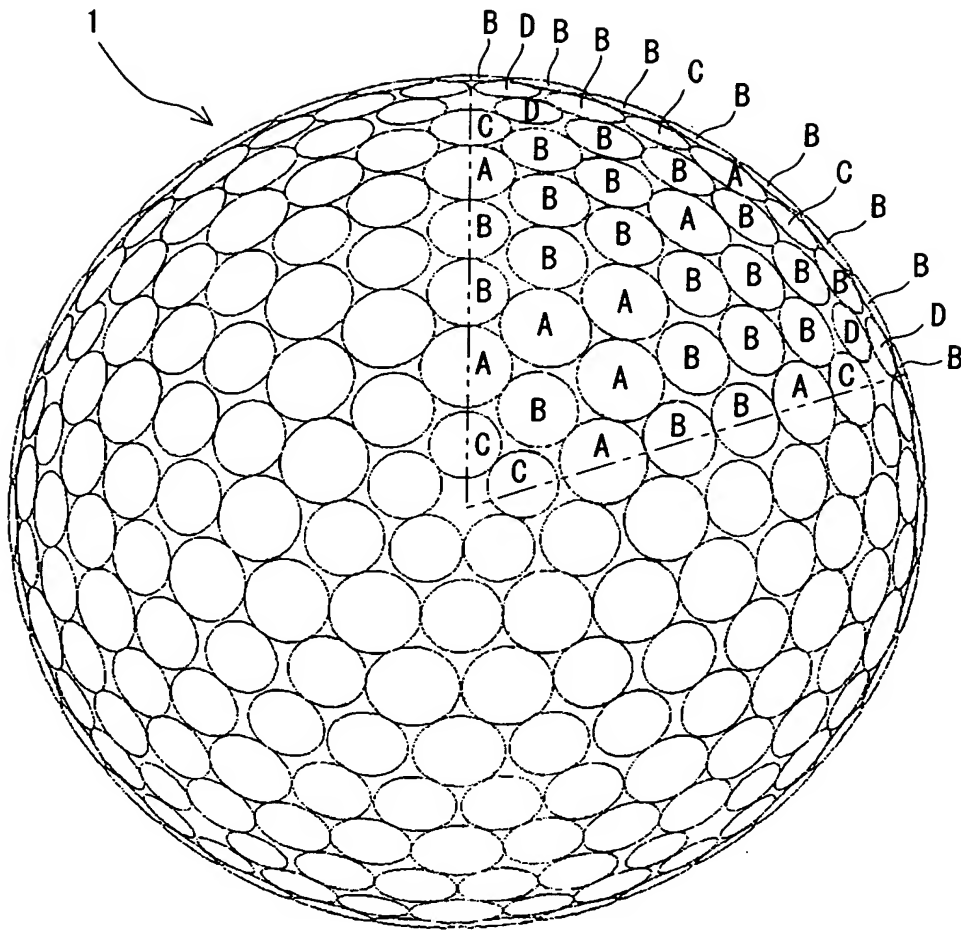
D . . . D デインプル

d . . . 直径

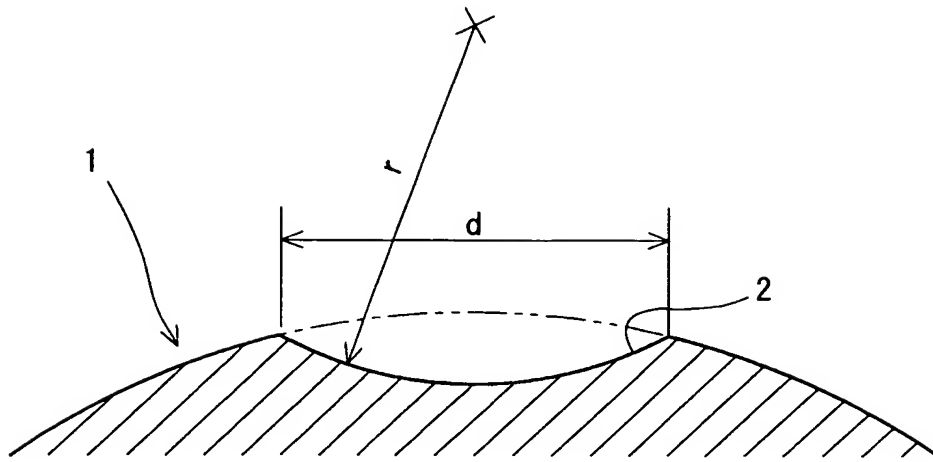
r . . . 曲率

【書類名】 図面

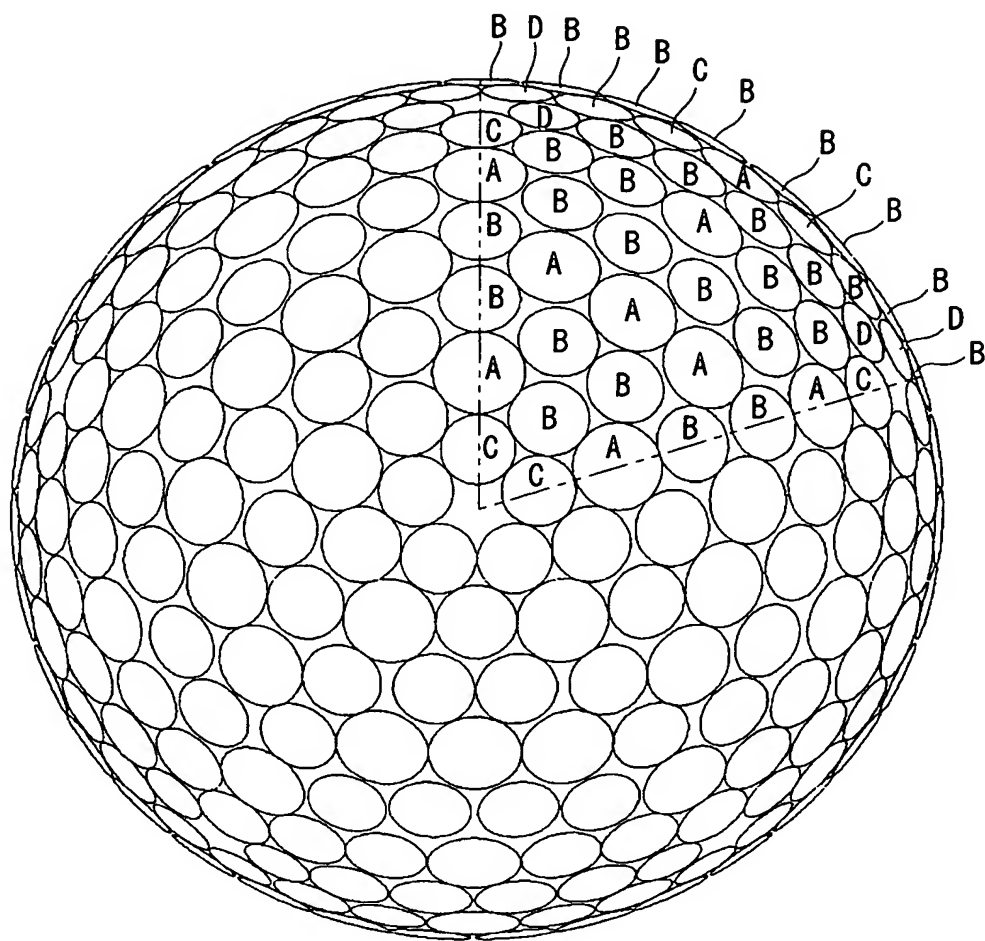
【図 1】



【図 2】

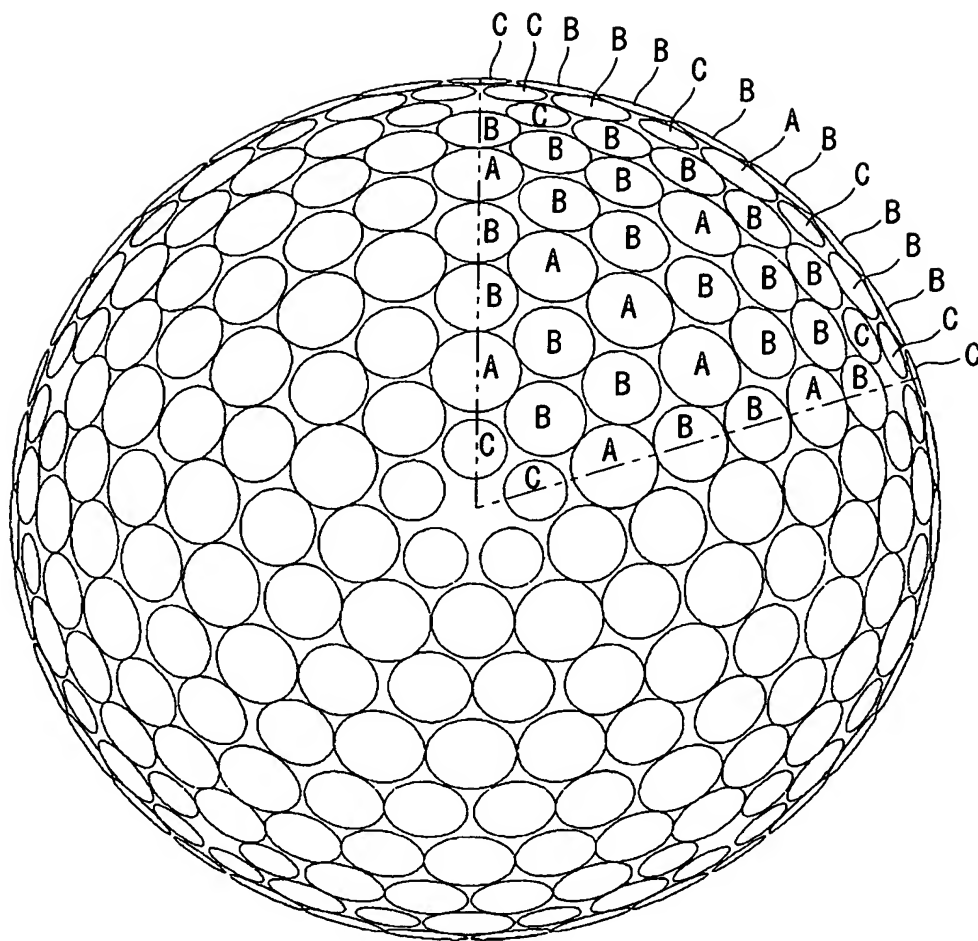


【図 3】

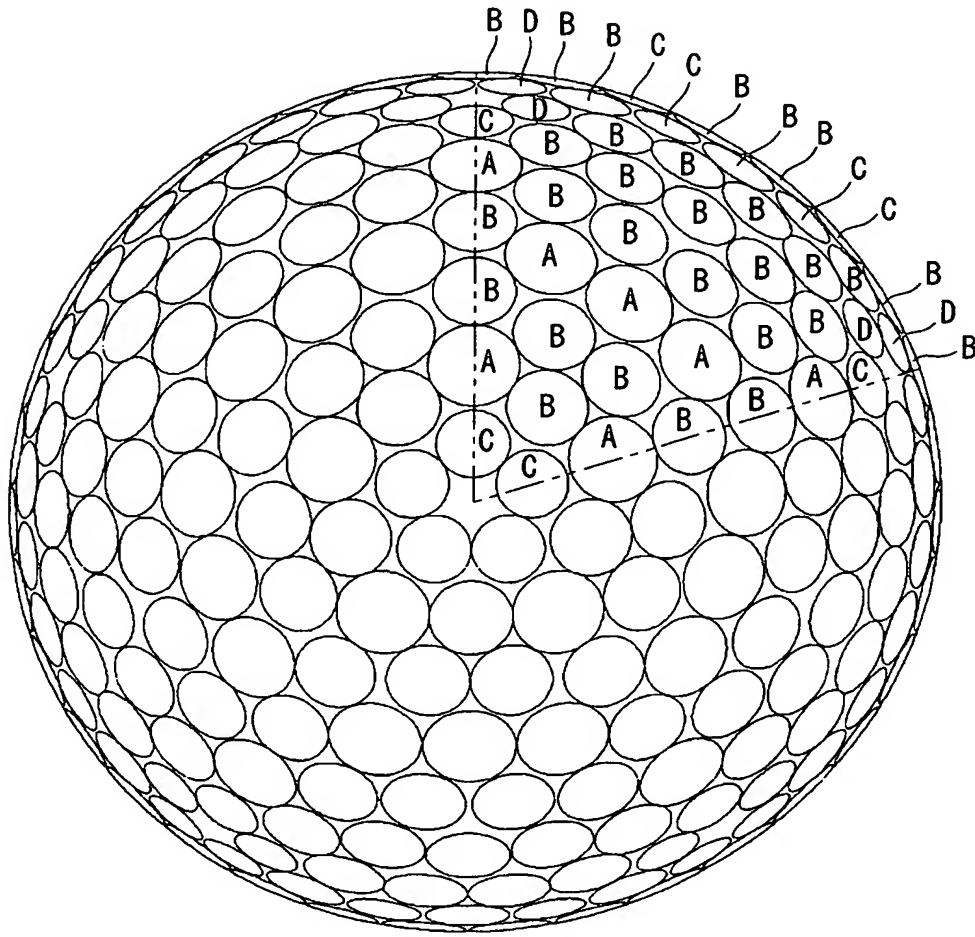




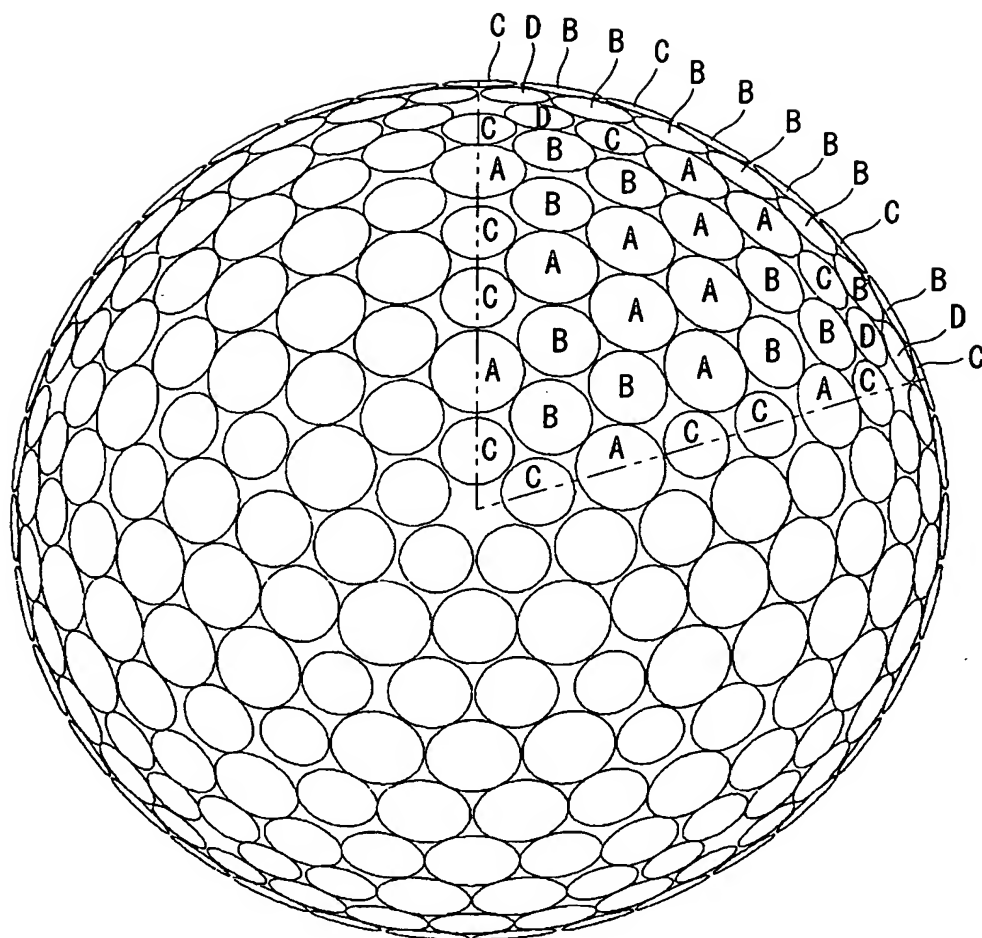
【図 4】



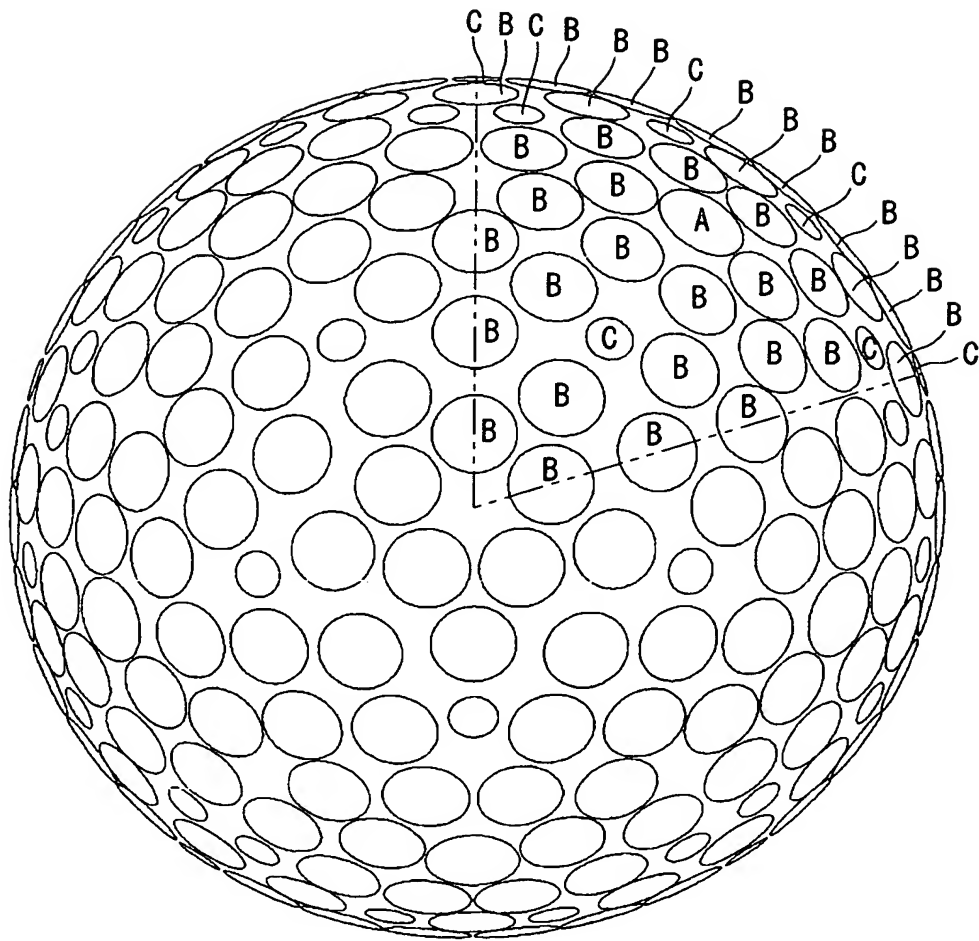
【図 5】



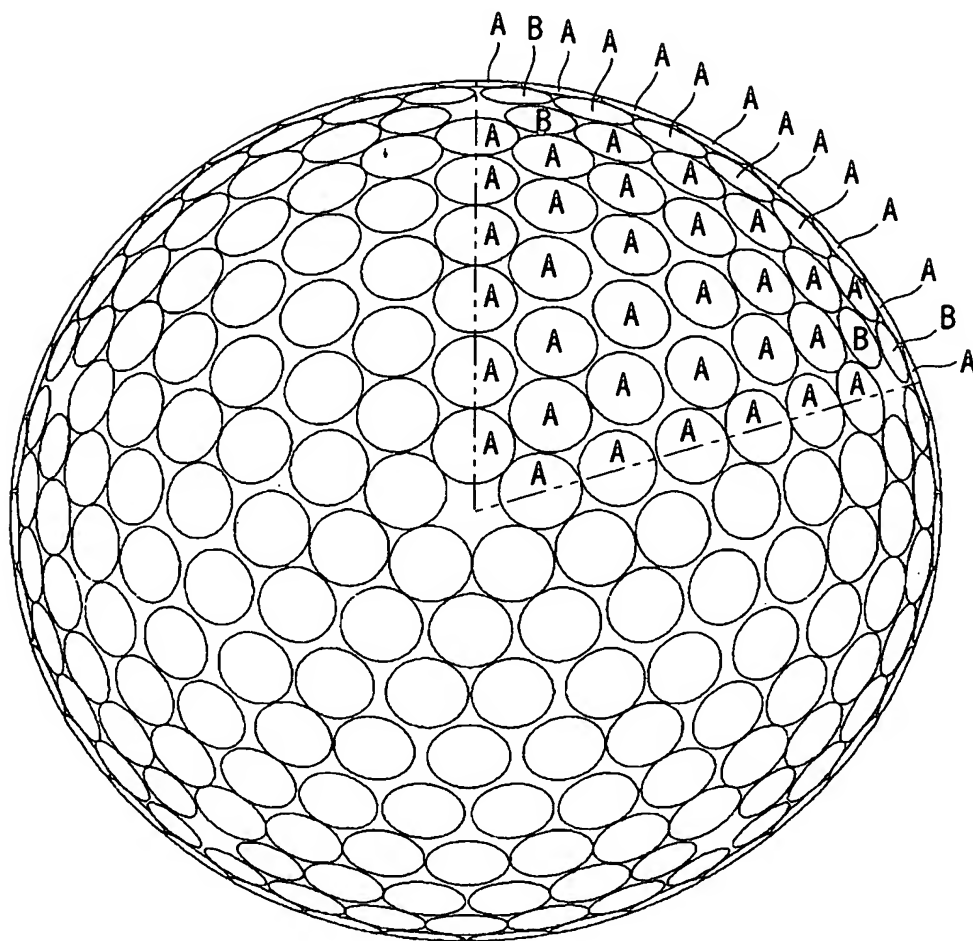
【図 6】



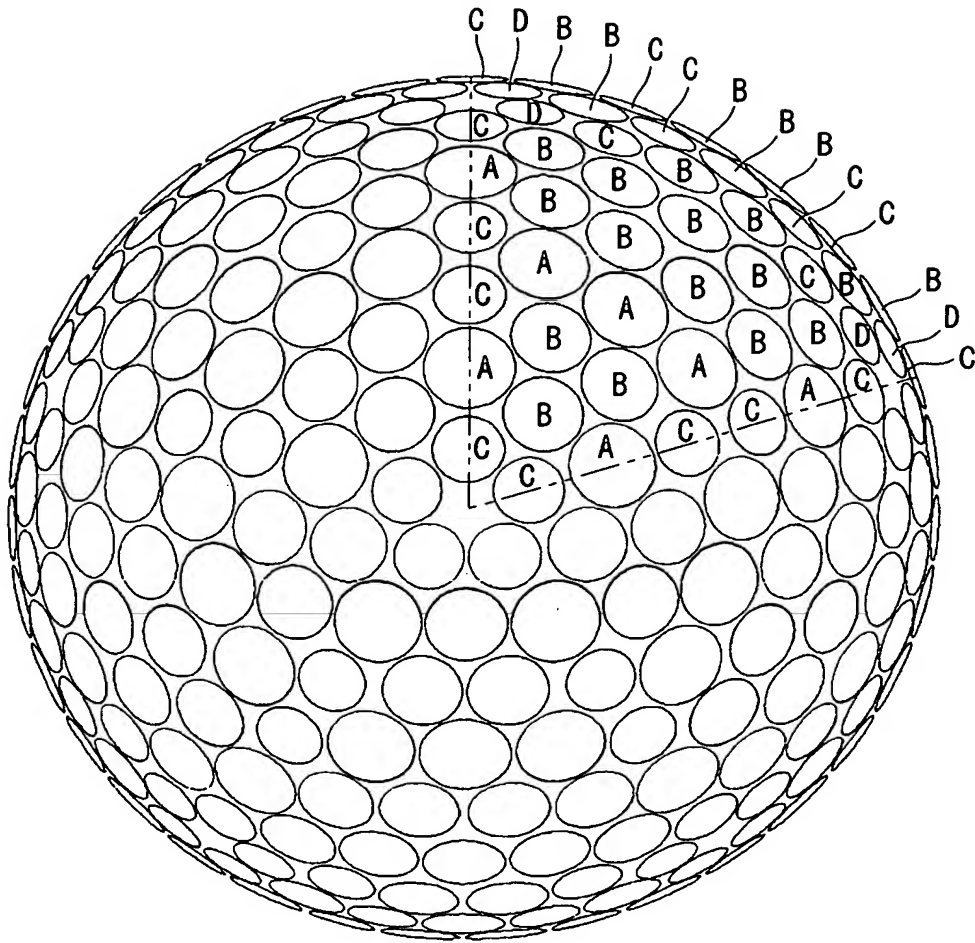
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 飛行性能に優れたゴルフボール 1 の提供。

【解決手段】 ゴルフボール 1 は、直径が 4.35 mm である A ディンプルと、直径が 3.9 mm である B ディンプルと、直径が 3.4 mm である C ディンプルと、直径が 3.2 mm である D ディンプルとを備えている。いずれのディンプルも平面形状は円形である。直径が 3.9 mm 以上 4.8 mm 以下である円形ディンプルの個数  $N_a$  がディンプル総数  $N$  に占める比率  $P_N$  は、75% 以上である。直径が 3.9 mm 以上 4.8 mm 以下である円形ディンプルの容積  $V_a$  は、 $200\text{ mm}^3$  以上  $300\text{ mm}^3$  以下である。この容積  $V_a$  が全ディンプルの総容積  $V$  に占める比率  $P_V$  は、70% 以上 95% 以下である。全ディンプルの表面積占有率  $Y$  は、75% 以上である。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 4 9 2 1 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 8 3 2 3 3 ]

1 . 変更年月日 1 9 9 4 年 8 月 1 7 日

[変更理由] 住所変更

住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

氏 名 住友ゴム工業株式会社